Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität Bonn
Direktor: Professor Dr. Pietrusky.

Die Gefährlichkeit der Schädlingsbekämpfungsmittel für den Menschen.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Bonn.

Vorgelegt am 28. Oktober 1936

von

Leo Bellefontaine
aus Weismes.

Bonn 1937
Anton Brand, Bonn

Gedruckt
mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Bonn.

Referent: Dozent Dr. Esser.

Korreferent: Prof. Dr. Pietrusky.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Gefährlichkeit der Schädlingsbekämpfungsmittel für den Menſchen.

Die Gefährlichkeit der Schädlingsbekämpfungsmittel für den Menſchen iſt zweifelsohne unterſchätzt worden.

Es handelt ſich im weſentlichen um Nicotin, Thallium, Barium, Blauſäure, Arſen, Schwefeldioxyd, Strychnin und Äthylenoxyd, die heute im Kampf gegen die Schädlinge Verwendung finden. Erſt neuerdings haben Effer und Kühn für das Nicotin die erhebliche Gefahrenquelle erwieſen, welche dieſes Mittel bei ſeiner Anwendung in der Schädlingsbekämpfung darſtellt. Sehr beachtlich iſt dabei die Feſtſtellung, daß von 40 Nicotinvergiftungen nicht weniger als 17 bei der Schädlingsbekämpfung, bzw. als mittelbare oder unmittelbare Folge zuſtande gekommen ſind, und daß mit der Einführung des Nicotins in die Schädlingsbekämpfung (etwa 1922) die akuten Nicotinvergiftungen an Zahl einwandfrei zugenommen haben.

Angeſichts dieſer Häufung der Vergiftungen mit vorgenanntem Vertilgungsmittel, erſcheint es zweckmäßig eine Zuſammenſtellung möglichſt vieler bekannten Fälle vorzunehmen, wo irgendein als Schädlingsmittel benutzter Stoff bei ſeiner zu dieſem Zweck erfolgten Anwendung, Erkrankung oder Tod veranlaßt hat.

Außerdem ſollen die Beobachtungen zuſammengeſtellt werden, wo ein ausgeſprochenes Schädlingsbekämpfungsmittel Veranlaſſung zu verbrecheriſcher oder fahrläſſiger Vergiftung wurde.

Eine Zuſammenſtellung dieſer Intoxikationen rechtfertigt ſich um ſo mehr, als damit dem Gerichtsarzt in größerem Maße Anhaltspunkte und Handhaben für ein etwaiges Vorgehen gegen die leichtſinnige Herſtellung und Verwendung der Schädlingsbekämpfungsmittel gegeben ſind.

I. Nicotin.

Das Nicotin, $C_{10}H_{14}N_2$ ist als Hauptalkaloid ein Bestandteil des Tabaks. Nicotin ist α-Pyridyl-β-tetrahydro-γMethylpyrrol, eine farblose, an der Luft durch Verharzung braun werdende Flüssigkeit von eigenartigem Geruch und brennendem Geschmack, die bei 246—247° C siedet (Gadamer).

Tödliche Dosis 0,06 g (Kobert).

Die Symptome einer akuten Nicotinvergiftung bestehen in Reizungen und späteren Lähmungserscheinungen an den verschiedenen Partien des Nervensystems (Fehlen der Sehnenreflexe!), Brennen im Hals, Mattigkeit, Übelkeit, Salivation, Schweißausbruch, verlangsamtem später beschleunigtem Puls, engen Pupillen, die beim Kollaps sich erweitern, vermehrter Stuhlentleerung unter Koliken und Cyanose, oft leichter Albuminurie. Bei schweren Vergiftungen tritt Bewußtseinsstörung mit klonischen und tonischen Krämpfen in der Skelettmuskulatur auf.

In der Schädlingsbekämpfung dienen die Nicotinpräparate hauptsächlich dem Winzer. Er benutzt sie zur Tilgung der Rebenfeinde wie Schmierlaus, Traubenwickler und Kräuselmilbe. Sie sind im Handel unter den verschiedensten Namen: „Hercynol", „Parasitol", „Exodin", „Nicotin", „Nico-Fume-Liquid", „Da-Scha", „Vomasol", „Pflanzenwohl-Spritzlösung" etc.

1—7 Mc Nally :
berichtet über 7 Todesfälle durch akute Nicotinvergiftungen in Amerika. Sie traten im Anschluß an die Verwendung von nicotinhaltigen Mitteln zur Insektenbekämpfung auf. Bei den 7 Fällen handelt es sich teils um Selbstmorde, teils um Verwechselungen, teils um mysteriöse Umstände. Keine näheren Angaben über die Fälle.

8. Howard :
führt 1924 gleichfalls aus Amerika eine Beobachtung an, wo der Tod unmittelbar nach Leerung einer Viertelflasche eintrat, die an-

geblich Schnaps, in Wirklichkeit aber konzentrierte, zur Insektenbekämpfung benutzte Lösung von Nicotinsulfat enthielt.

9. Lawes:
In Australien trank eine 46jährige Frau in suicidaler Absicht eine 40%ige Nicotinlösung, die zum Bespritzen von Obstbäumen Verwendung finden sollte. Der Tod trat in 3 Minuten ein.

10. Lami:
Ein 3jähriges Mädchen hatte versehentlich von einem nicotinhaltigen Insektenmittel getrunken und starb eine Stunde später.

11. Lewin.
Trauben, die zum Zweck der Beseitigung von Ungeziefer mit einem Tabakpräparat bespritzt waren, erzeugten nach 6 Wochen bei Menschen Erbrechen und Syncope.

12. Mayou:
Ein Farmarbeiter hatte Obstbäume mit einer Mischung von Arsen, Nicotin und Blei besprengt. Er kommt mit einer Intoxikationsamblyopie in Behandlung, die per exclusionem als auf Nicotinvergiftung beruhend angesprochen wird.

13—14 Weill, Dufourt und Delaure.
Zwei Schwestern (10 und 12 Jahre) wird die Kopfhaut wegen Ungeziefers mit einer Nicotinlösung eingerieben. Wenige Stunden später tritt eine Vergiftung auf, die nach 24 Stunden abklingt.

15. Fretwurst und Hertz.
Ein 29jähriger Gärtner versprayt mit einer Obstbaumspritze eine Nicotinlösung, die er sich aus einer 96%igen Lösung durch Verdünnung 1 : 4 selbst hergestellt hatte. Er versprayt 18 Liter dieser verdünnten Lösung in 45 Minuten. Dabei rieselt ein Teil der Lösung auf ihn herunter. 5 Minuten nach Beendigung der Arbeit, Beginn der Vergiftung.

16.—17. Regenbogen.
Ein 15jähriger Gärtnerlehrling arbeitet mit „Vomasol" (einem mit Nicotin getränktem Stoffstreifen, der beim Anzünden Nicotin-

dämpfe entwickelt und in der Schädlingsbekämpfung gebraucht wird), als er plötzlich Schwindelgefühl und ausgesprochene Übelkeit empfindet. Im Krankenhaus konnte ein objektiver Befund nicht mehr erhoben werden.
Eine 41jährige Frau pinselt entgegen den Vorschriften der Gebrauchsanweisung das Mittel „Da-Scha" zur Wanzenbekämpfung in die Dielen ihres Zimmers. Plötzlich fällt die Flasche um, der Inhalt ergießt sich auf den Boden; im Zimmer entsteht sofort ein intensiver Tabaksgeruch. Die Frau erkrankt unmittelbar mit Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, Flimmern vor den Augen und Frösteln, Erscheinungen, die sich schnell zurückbilden.

18. Hertz, A.

Akute Vergiftung eines Gärtners beim Zerstäuben einer 20%igen Nicotinlösung. Der relativ gutartige Verlauf wird dadurch erklärt, daß der Vergiftete gewohnheitsmäßiger Raucher war.

19. Knack.

Akute Vergiftung bei einem Gärtner, der eine 20%ige Nicotinlösung zwecks Wollausbekämpfung auf einen großen Buchenbaum verspritzte. Nach vier Wochen völlige Heilung.

20—23. Joos, G. u. H. J. Wolf.

Ein Gärtnerlehrling erkrankte unter tpischen Zeichen einer Nicotinvergiftung nach Bestreichen von Treibhauspflanzen mit „Parasitol" (5%ige Lösung).
Drei weitere Arbeiter desselben Betriebes waren vorübergehend leicht erkrankt. Heilung trat schnell ein.

24. Esser A. u. Kühn.

Ein 32 jähriger Mann kam nachts spät nach Hause. Seine Frau hörte, wie er auf dem Bettrand sitzend, etwas schlürfte. Kurz danach stöhnte er heftig, röchelte jedoch nur kurze Zeit. Beim Aufwachen sah sie den Mann tot im Bett. Die verschluckte Flüssigkeit war eine nicotinhaltige Lösung, welche zum Bespritzen von Obstbäumen verwandt wurde.

25. F. Fretwurſt, A. Hertz.
Akute Nicotinvergiftung bei einem Gärtner nach Schädlingsbekämpfung mit 20%iger Nicotinlöſung. In kurzer Zeit Zurückgehen ſämtlicher Erſcheinungen.

26. J. Faulkner.
Ein 35jähriger Blumenhändler vergiftete ſich, indem er ſich auf einen mit inſektentötenden Mittel „Nico Fume-Liquid", das 40% Nicotin enthält, beſchmierten Stuhl ſetzte. Das Mittel kam dadurch mit der Haut in Berührung und wurde reſorbiert. Nach viertägigem Aufenthalt im Krankenhaus wurde er geſund entlaſſen. Als er bei der Entlaſſung die noch etwas feuchte Hoſe anzog, wiederholten ſich die Vergiftungserſcheinungen, ſodaß er noch einmal einige Tage im Krankenhaus bleiben mußte.

27. Kratz.
Vergiftung eines Moſelwinzers, der ſich mit Zubereitung einer Schmierlausbekämpfungsbrühe aus Seifenwaſſer, Tabakextrakt und Rohnicotin beſchäftigte. Er ſtarb noch vor der Ankunft des Arztes.

II. Thallium.

Thallium iſt ein dem Aluminium verwandtes Element; ſeine Salze ſind giftig. Über die tödliche Doſis iſt bislang Genaueres nicht angegeben. Für den Menſchen wird angenommen, daß bei Darreichung per os etwa 0,5 g giftig und etwa 1,0 g tödlich wirken. Thalliumvergiftungen haben etwas Stereotypes. Nach einer 2—3-tägigen Latenz heftige Schmerzen in Füßen, Kniegelenken, Lenden, die wochenlang anhalten können. Dabei iſt Polyneutritis mit ſchlaffen motoriſchen Lähmungen nicht ſelten. Seitens des Magens Schmerzen, Koliken, Sub- und Anacidität, Obſtipation. Im Verlauf von drei Wochen Haarausfall. Im Blut gelegentlich Eoſinophilie. Im Harn Eiweiß, im Sediment Erythrocyten und Leucocyten. Pſychiſch beſtehen oft ſonderbare Zuſtandsbilder: Delirien und depreſſive Stimmungslage. Abmagerung iſt häufig. Abklingen der akuten Vergiftungen meiſt erſt nach 7—8 Wochen.

Durch Goroncy und Berg ist eine Thalliumvergiftung beschrieben, die ganz ungewöhnlich verlief. Es handelt sich um den plötzlichen Tod eines erwachsenen Mannes.

Dieser besuchte abends eine Gastwirtschaft und trank dort mehrere Schnäpse und einige Flaschen Bier. Er kam stark angetrunken nach Hause. Er klagte seiner Frau über Kältegefühl. Nach dem Abendessen suchte er das Bett auf und erbrach. Gegen Mittag fühlte er sich abgespannt, sodaß er die Wohnung nicht mehr verließ und sich zu Bett legte. Seine Frau bemerkte auf den Wangen erbsengroße, rötliche Flecken. Am Nachmittag des anderen Tages, fuhr er mit dem Rad in einen Nachbarort. Dort fiel er während eines Gespräches um, schlug mit dem Kopf auf einen Stuhl und verschied nach kurzem Röcheln. Das Gesicht lief kurz danach blau auf.

Vergiftungen mit Thallium sind recht häufig. Thallium wird zur Vertilgung der schädlichen Nager benutzt. Dabei wird es in Form der Zeliopräparate, als Thalliumsulfat verwandt. Besonders als Mordmittel werden die Thallium-Präparate in letzter Zeit zunehmend verwandt (Fall Vogler aus Mainz, Fall Brodesser und Johannesberg aus Pützchen bei Bonn etc.) Im Handel findet man es unter den Namen: „Celio", „Celiopaste", „Celiokörner".

1. Deutsch.

Ein 27jähriger Büroangestellter hat in suicidaler Absicht eine Schachtel Zeliokörner eingenommen. Er wurde ins Krankenhaus eingewiesen und blieb vier Wochen dort. Bei der Entlassung keinerlei Beschwerden.

2. Leinert.

Ein 18jähriges Mädchen verschluckt zu Selbstmordzwecken 1 Teelöffel Zeliokörner. 14 Tage nach der Einnahme erfolgte die Aufnahme ins Krankenhaus. Am 24. Tage wurde der Zustand erträglicher. Das Mädchen wurde mit leichten Beschwerden entlassen.

3.—4. Bihler.

Der Patient nimmt aus suicidaler Absicht eine Tube Zeliopaste, die 0,7 Thalliumsulfat enthält. Ein anderer Patient nimmt aus dem-

ſelben Grunde 0,75—1,0 g Thalliumſulfat in Form der Zeliokörner ein. In beiden Fällen trat Heilung ein.

5.—6. Frank.
Zwei 16—17jährige Jungen nehmen etwa eine handvoll Zeliokörner, die zur Mäuſevertilgung beſtimmt waren, aus „Scherz" zu ſich. Bei dem einen trat der Tod nach 10 Tagen ein, bei dem überlebenden Jungen ſtellten ſich die üblichen Symptome ein, hernach Heilung.

7. Stümpke.
Ein 14jähriger Gärtnerlehrling wird vier Wochen nach einem Suicidverſuch mit Rattengift (Zeliokörner) ins Krankenhaus eingeliefert. Nach kurzer Zeit Heilung.

8. Hampel.
Eine 43jährige Frau nimmt aus Selbſtmordabſicht mit Thallium vergiftete Weizenkörner ein. Zurückgehen aller Vergiftungsſymptome nach kurzer Zeit.

9. Redlich, Fritz.
Eine 21jährige Näherin nahm aus ſuicidaler Abſicht eine Tube Rattengift „Zelio" (10%ig). Nach fünf Wochen allmähliche Heilung.

10. Kaps, Haberda.
Ein Mann wurde mit drei Tuben Zeliopaſte durch ſeine Frau vergiftet. Er ſtarb kurz darauf (Mord).

11. Heinichen.
Eine 35jährige Landwirtsfrau nimmt in ſuicidaler Abſicht den Inhalt einer halben und am folgenden Tage den Inhalt einer ganzen Tube Zeliopaſte zu ſich. Sie wurde im Krankenhaus behandelt. Bei der Nachunterſuchung (fünf Monate nach der Vergiftung) beſtand eine ſchlaffe Pareſe in beiden Beinen, ſodaß die Patientin nicht ſelbſtändig ſtehen konte.

12.—13. Lubenau.
Ein 34jähriger, kräftiger Mann verſchluckt 0,75 Thalliumnitrat. Der durch dieſe Vergiftung hervorgerufene Zuſtand beſſert ſich nach fünf Wochen.

Ein zwei Jahre altes Kind hatte ein mit Zeliopaſte beſtrichenes Stück Brot gefunden, das zur Rattenvergiftug auf einem Hofe ausgelegt worden war. Es aß davon und ſtarb innerhalb 48 Stunden.

14. Greving und Gagel.
Eine 30jährige Flaſchnerwitwe unternahm zehn Tage vor ihrer Aufnahme in die Klinik einen Suicidverſuch, indem ſie die Hälfte einer Tube Celiopaſte auf das Brot ſtrich. Bei der Entlaſſung aus der Klinik beſtand noch eine ausgeſprochene ſchlaffe Lähmung der Unterſchenkelmuskulatur.

15. Zinſſer.
Eine Frau, die ihren 29jährigen Mann umbringen will, miſcht eine halbe Tube Zeliopaſte in das Eſſen hinein. Nach einer Woche trat der Tod ein. Die Sektion konnte eine Thalliumvergiftung nicht nachweiſen. Nur das Geſtändnis der Mörderin brachte Klarheit.

16.—17. Heier, Hans.
Suicidverſuch einer Frau mit einer Tube Celiopaſte und eines Mannes mit einer Packung Zeliokörner. In beiden Fällen Heilung.

18. Adler.
Eine 21jährige Patientin verübt Selbſtmordverſuch mit Zeliopaſte. Nach einigen Wochen wieder vollkommene Herſtellung.

19. Rambar, Alwin, C.
Bei einem 19 Monate alten Mädchen, das auf Brot geſtrichenes Thalliumſulfat enthaltendes Rattengift genommen hatte, traten ſchwere Vergiftungserſcheinungen auf. Am 11. Krankheitstage ſtarb das Kind unter zunehmender Apathie.

20. Stein.
Eine 20jährige Patientin nimmt in ſelbſtmörderiſcher Abſicht eine Tube „Celio“ ein. Vergiftungserſcheinungen mit anſchließender völliger Heilung.

21. Popper.
Eine ebenfalls 20 Jahre alte Patientin nimmt, wie ſie erſt nachträglich eingeſteht, in ſelbſtmörderiſcher Abſicht das Rattengift

„Celio“. Sie erkrankt in typiſcher Weiſe. Nach einigen Monaten ſtellte ſich die Patientin frei von Schmerzen wieder vor.

22. Goroncy und Berg.

Vergiftung eines 39jährigen Mannes durch ein thalliumhaltiges Rattenvertilgungsmittel, das ihm in Bier und Schnaps eingemiſcht wurde. Schlechtes Befinden und Tod nach drei Tagen.

23.—25. Philadelphy.

Bei einem 30- und 26jährigen Mann und einer 24jährigen Frau, die teils aus Irrtum, teils in ſelbſtmörderiſcher Abſicht von der Celiopaſte eingenommen hatten, ſtellten ſich Vergiftungserſcheinungen ein. Heilung.

26. Mahlo.

Ein 27jähriger Diplomlandwirt nahm aus Lebensüberdruß Thallium in Form des Rattengiftes ein. Heilung nach fünf Monaten.

27.—28. E. Unſeld.

Eine 24jährige Hausangeſtellte nahm in ſelbſtmörderiſcher Abſicht einen Eßlöffel voll Zeliokörner. Nach ſechs Monaten frei von Beſchwerden.

Eine 29jährige Arbeiterin nahm aus Lebensüberdruß eine ganze Packung grauer Mäuſegiftkörner ein. Keine näheren Angaben über den Ausgang der Vergiftung.

29. Schneider, Philipp.

Eine Privatbeamtin nahm in ſelbſtmörderiſcher Abſicht an zwei aufeinanderfolgenden Tagen 200 g Zeliokörner in Waſſer zu ſich. Die Vergiftung verurſachte den Tod.

30.—32. W. Ludwig und H. Ganner.

Ein 30 Jahre alter Kraftwagenführer verzehrt den Reſt einer Packung Zelioweizenkörner. Heilung.

Ein 26 Jahre alter Bautechniker erkrankte, nachdem er den Inhalt einer Tube Zeliopaſte zu ſich genommen hatte. Fünf Monate nach Beginn der Erkrankung noch atrophiſche Fußmuskeln.

Eine 27jährige Frau hatte ſich zweimal den Inhalt je einer kleinen Packung Zeliokörner einverleibt. 17 Monate nach der Intoxikation deutliche Pareſen an den unteren Extremitäten.

32.—33. Krsek, Hérman.
Eine 48jährige Frau erhielt aus Mordabſicht in der Zeit von vier Monaten etwa 1⅓—4 Tuben Zeliopaſte. Nach 4½ Monaten trat der Tod ein.
Einem häufig betrunkenen, 40jährigen Mann wurden 1—3 Tuben Zeliopaſte in Wein und Kaffee beigebracht. Er verſchied nach einem Monat.

34. Smith, J. Ferguson.
Schwere Thalliumvergiftung bei einem 7jährigen Knaben, der Thalliumacetat in einer Doſis von 8,5 mg pro kg Körpergewicht gegen Mikroſporie erhalten hatte. Nach fünf Wochen völlige Wiederherſtellung.

III. Barium.

Barium wird durch Elektrolyſe von Bariumchlorid gewonnen. Es iſt ein weißes Metall, das an der Luft oxydiert und in Waſſer ſchon bei gewöhnlicher Temperatur zerſetzt wird. Es findet vielfach Verwendung als Ratten- und Ungeziefergift in Form des Bariumkarbonats. Bei Rübenkulturen iſt es ein ſehr beliebtes Mittel. Im Handel trifft man es als „Antimyon“ und „Kaps“ an.

Die für den Menſchen tödliche Doſis iſt im allgemeinen auf 2—5 g feſtgeſtellt.

Die Symptomatologie der Bariumvergiftung iſt inſofern charakteriſtiſch, als auch hier gewiſſe Erſcheinungen immer wiederkehren. Wolf gibt in ſeiner ausführlichen Arbeit folgendes Bild: nach prodromalen, abnormen Hautſenſationen (bzw. im Geſicht) tritt ſchnell Übelkeit, Erbrechen, Durchfall ein, dann erhebliche Mattigkeit, ſchließlich Lähmungen, die von unten herauffteigen, und endlich Lähmungen der Schluck- und Sprachmuskeln, Atemnot, Sprach- und Schlingſtörungen bedingen.

Bei beſonders großen Doſen tritt der Tod durch Herzlähmung ein.

1.—4. Reincke, J. J.
Eine Familie feierte den Geburtstag des Hausvaters. Nachmittags

wurde Sandtorte herumgereicht. Nach Einnahme dieſer Torte erkrankte der 68jährige Hausvater, ſeine Frau, die 58 Jahre alt war, deren 19jährige Tochter und ihre Freundin. Schon am Abend des gleichen Tages waren die drei letzteren faſt wieder hergeſtellt. Am folgenden Tage erfolgte der Tod des Hausvaters. Das Mehl, mit dem der Kuchen gemacht worden war, enthielt Baryt. Mord konnte nicht nachgewieſen werden.

5. Mayrhofer und Meixner.
Ein Mann nimmt auf Rat ſeines Freundes Rattengift als Heilmittel gegen ſeinen Tripper. Nach zehn Stunden ſtirbt er. Es handelt ſich um das Rattengift „Antimyon".

6.—8. Fellatar.
Berichtet über einen Mord und Selbſtmordverſuch mit 70 g als Rattengift gekauften Bariumkarbonats. Hinzu kommt ein dritter, nicht genau beſchriebener Fall von Bariumkarbonat-Vergiftung.

9.—21. Olbrycht.
Ein Mann und drei Kinder nahmen die von der Frau des erſteren vergifteten Speiſen zu ſich. Die Kinder konnten gerettet werden. Am folgenden Tage ſtarb der Man.
Vergiftung einer 76jährigen Frau durch ihre Tochter, die 14 Tage lang den Speiſen regelmäßig Rattengift zugegeben hatte.
Eine Frau vergiftete mehrere Perſonen: ihren Mann, zwei Kinder und einen Diener durch Hinzufügen von Rattengift in Form des Bariumkarbonats in das Frühſtück. Die drei erſteren wurden gerettet. Der Diener verſchied 28 Stunden nach Einnahme des Giftes.
Eine Ehefrau gibt ihrem Mann und deſſen Bruder von ihrem ſelbſtgebackenen Brot, dem ſie bariumhaltiges Rattengift hinzugefügt hatte, zum Verzehren. Der Ehemann überſtand die Vergiftung; ſein Bruder ſtarb 24 Stunden danach.
Eine Ehefrau vergiftet ihren Mann, nachdem ihr Zuſammenleben durch Streitigkeiten unmöglich geworden war, mit Bariumkarbonat, das ſie dem Abendeſſen zuſetzt. Nach 17 Stunden erfolgte unter zunehmendem Kollaps der Tod.
Verſuch einen Mann durch Bariumkarbonat zu vergiften, indem

man ihm dieſes in die Buttermilch einmiſchte. Der Verſuch ging fehl, da der Mann rechtzeitig darauf aufmerkſam wurde.

21.—22. Lorentz, A.
Vergiftung eines Mannes und ſeiner Frau, die beide ahnungslos durch Zufall in die Speiſen geratenes Bariumkarbonat eingenommen hatten. Die Frau überſtand die Vergiftung. Beim Mann trat 24 Stunden nach dem Frühſtück der Tod ein.

23. Pavlica.
Eine 65jährige Frau wurde von ihrer Tochter und ihrem Schwiegerſohn mit Barium carbonicum dadurch vergiftet, daß dasſelbe durch drei Wochen dem zum Kochen verwendeten Mehl beigemengt wurde. Die Vergiftung führte zum Tode.

24. Pulawski.
Selbſtmordverſuch durch bariumhaltiges Rattengift. Keine näheren Angaben.

IV. Blauſäure.

Cyanwaſſerſtoff, HCN, Cyanwaſſerſtoffſäure, Blauſäure entſteht als Spaltprodukt aus manchen in Pflanzen vorkommenden Verbindungen, beſonders aus dem Amygdalin, einem Glykoſid, das in den bitteren Mandeln vorhanden iſt.

Die kleinſte letale Doſis iſt etwa 0,06 g. Bei Intoxikationen mit größeren Doſen von HCN, wie es in der Schädlingsbekämpfung faſt nur der Fall iſt, tritt der Tod nahezu augenblicklich ein. Unter Oppreſſionsgefühl ſtürzen die Vergifteten oft mit einem Aufſchrei zuſammen. Äußerlich iſt in dieſen Fällen nur eine Cyanoſe feſtſtellbar.

Die Blauſäure wird vielfach zur Ungeziefervertilgung benutzt, zwar als Gas: Zyklongas. Sie wird weiterhin bei der Raubtiervertilgung in ſogenannten „indiſchen Giftblaſen“ verwendet. Es ſind Ampullen, die ca. 3,0 g HCN in Löſung enthalten.

Die als Zyklon-B verkäufliche HCN-Verbindung iſt ein pulverförmiges Gemiſch von HCN mit einer 1,3-fachen Menge von grießförmiger Kieſelgur, das in dicht geſchloſſenen Blechbüchſen

enthalten ist. Als Warnstoff wird ein Reizstoff beigefügt, der aus Chlorkohlensäureester, Chloraceton und Bromaceton besteht.

1.—2. Thomas, Seager.
Zwei Männer starben nach dem Betreten eines mit HCN durchgasten Schiffraums.

3. Bein, G. V.
Ein 56jähriger Mann betritt 2 Tage nach Durchgasung mit HCN den Keller einer Dampfmühle. Bereits während der Arbeit wird er schwindelig und übel. Im Verlauf der nächsten Tage Zunahme der Beschwerden und Einweisung in das Krankenhaus, wo sein Zustand sich besserte.

4. Bratt.
Eine 49jährige Bedienerin atmet die aus dem Nachbarhause ausströmende Blausäure ein. Das Haus wurde entwanzt. Sie erkrankte plötzlich, jedoch nicht lebensgefährlich.

5. Schwarzacher.
berichtet von einem Fall, wo unter dem Vorwande, daß es sich um ein Abtreibungsmittel handelt, ein junger Mann versuchte das Mädchen zu bewegen, den Inhalt einer „indischen Giftblase" zu sich zu nehmen. Sonst keine näheren Angaben.

6. H. Betke.
Ein Desinfektor nahm eine Wohnungsdurchgasung mit HCN vor, wonach starkes Übelbefinden bei ihm auftrat. Nachts sprang er plötzlich aus dem Bett und fiel tot hin. Im vorliegenden Fall handelt es sich um Verwendung von Zyklon.

7.—11. M. Milanović.
Ein 43jähriger Desinfektor wurde, nachdem er eine Wohnung mit Zyklon Blausäure durchgast hatte, bewußtlos neben der Streumasse des Zyklons aufgefunden. Seine Schutzmaske war so stark verschoben, daß das Gas ungehindert eingeatmet werden mußte. Er kam nicht mehr zu sich und starb bald.
Zwei Männer (Neffe und Onkel), die abends in eine Wohnung, die mit Zyannatrium desinfiziert worden war, heimkehrten, litten beide plötzlich an schweren Vergiftungserscheinungen. Der Onkel

konnte durch ſofortige Krankenhausbehandlung gerettet werden; der Neffe wurde tot aufgefunden.
Ein 27jähriger Diener, der, obgleich gewarnt, heimlich in eine mit Zyklon-B ausgeſetzte Wohnung eintrat, ſtarb an der darauffolgenden Intoxikation.
Ein Desinfektor goß die übriggebliebenen Gemiſche, die bekanntlich noch reichlich gelöſte HCN enthalten, in das Waſſerkloſett der Wohnung aus. Zu demſelben Zeitpunkte betrat ein 17jähriges Mädchen das Kloſett und atmete die Kloſettluft ein. Nach 15 Minuten wurde es tot aufgefunden.

12. Braſſer.
Sofortiger Tod eines 3½jährigen Mädchens, das auf dem Acker ein kugelförmiges rotes Gläschen findet und in den Mund nimmt. Es enthält 47,6% HCN. Es handelt ſich um eine „indiſche Giftblaſe". Ihr Vertrieb iſt heute verboten.

V. Arſen.

Das Arſen, As, iſt in der Natur ziemlich verbreitet; im gediegenen Zuſtand kommt es vor als Scherbenkobalt und findet ſich im gebundenen Zuſtand in ſehr vielen Mineralien. Als akut tödliche Doſis kann man etwa 0,3 g anſehen. Eine Gewöhnung kann eintreten.

Arſen wird bei der Schädlingsvertilgung meiſt in gelöſter Form aufgenommen. Es iſt ein Kapillargift, das Lähmungen vor allem der Meſenterialkapillaren und ſomit Kollaps ſowie mehrere Magen- und Darmerſcheinungen hervorruft. Wird die Arſenverbindung in gelöſter Form aufgenommen und in größeren Mengen, ſo treten bei der Vergiftung die Erſcheinungen ſeitens des ZNS hervor. In Bewußtloſigkeit und unter Muskelkrämpfen tritt in kurzer Zeit durch Lähmung der Zentren der Tod ein.

Zur Schädlingsbekämpfung wird es in mannigfachſter Form benutzt: Bald als Blei-Arſen, dann als Schweinfurtergrün (Wurmgrün) oder in Form des Kalkarſenats. Uraniagrün, Eſturmit, Areſin, Duſturan, Noprafen, Vinuran ſind ſolche Arſenverbindungen.

1. Mackay, R., J. C. R. Buchanan u. J. Sanderson.
Es handelt ſich um acht Waſſerlöcher, die regelmäßig wöchentlich, drei Monate lang mit Schweinfurtergrün behandelt wurden, von deren Benutzung eine Vergiftung von 132 Leuten ausging. Der Nachweis von As brachte Klarheit diesbezüglich.

2. Kötzing.
Ein Landwirt erkrankt im Juli 1928 beim Spritzen ſeiner Reben mit Blei-Arſen. Er hat etwa einmal drei Tage, das andere Mal zwei Tage, ſeine Reben damit behandelt. Als er in dieſer Zeit 60—70 Pfund Getreide auf den Speicher tragen wollte, fiel er zu Boden und lag 1½ Stunde bewußtlos. Laut Gutachten ſoll er eine As-Vergiftung erlitten haben.

3. Pásztor. Béla.
Ein 19jähriges Mädchen nahm in Selbſtmordabſicht 50 g Schweinfurtergrün mit Marmelade vermiſcht. Kurz nach Verzehren des Gemiſches Übelkeit. Am ſechſten Tage Tod.

4. Stempel.
Ein Güterbodenarbeiter erkrankte nach der Nachtſchicht an einer As-Vergiftung und ſtarb nach vier Tagen. Der Arbeiter hatte ſich in einem Raum, in dem zur Rattenvertilgung arſenhaltiges Gift ausgeſtreut war, aufgehalten. Eine andere Giftquelle konnte nicht nachgewieſen werden.

5.—6. Pickardt, H.
Ein Arbeiter, der in einer chemiſchen Fabrik mit einem arſenhaltigen Stäubemittel gegen Raupenfraß, das den Namen „Meritol“ führt, hantierte, zog ſich eine ſchwere As-Vergiftung zu, die ihn über ein Jahr arbeitsunfähig machte. Noch nach dieſer Zeit war er erwerbsbeſchränkt.
Ein Arbeiter war faſt 30 Jahre mit dem Löſen und Verpacken von Schweinfurtergrün beſchäftigt. Nach dieſer Zeit traten typiſche Vergiftungserſcheinungen auf. Es kam zur Heilung.

7. Baader.
Ein 35jähriger Flugzeugführer warf zur Raupenbekämpfung Arſencalciumcarbonat ab, und zwar täglich 3000—4000 kg. Dabei ent-

wickelten ſich ſowohl beim Einfüllen wie beim Ablaſſen des Giftſtaubes oft erhebliche Wolken, die durch die ſchlechtſitzende Schutzmaske in die Naſe eindrangen. Er erlitt eine Vergiftung, die nach einem halben Jahr jedoch keine Beſchwerden hinterließ.

8. Führer.
Vergiftung eines Landwirtſchaftsgehilfen, der etwa 15 Tage lang Uraniagrün geſpritzt hatte. Die erforderliche Brühe hatte er ſelbſt hergeſtellt.

9. Dörle und K. Ziegler.
Im ganzen erlitten 25 Männer zwiſchen 30 und 60 Jahren eine As-Vergiftung. Die Erkrankten hatten wiederholt mit arſenhaltigen Mitteln in der Schädlingsbekämpfung gearbeitet. Heilung.

10.—11. Schrader.
Ein Ehepaar erkrankte nach Teegenuß unter ſchweren Vergiftungserſcheinungen. Es handelte ſich um Einnahme von Arſen, das zur Schädlingsvertilgung benutzt wurde und verſehentlich in den Teeaufguß gelangt war.
Ein Ehegatte brachte ſeiner Frau 1-1½ Jahre lang wiederholt Arſen und Thallium in Speiſen und Getränken bei. Dadurch wurde ein chroniſches Siechtum mit tödlichem Ausgang erzielt.

VI. Strychnin.

Die Strychninvergiftung iſt eine der qualvollſten Vergiftungen. Häufig kommen Vergiftungen durch Genuß von Giftweizen zur Mäuſe- und Rattenvertilgung vor.

Strychnin iſt in England für jedermann frei erhältlich als Rattengift (Battle's vermin killer) mit etwa 8% Strychningehalt, während in Deutſchland Strychninweizen höchſtens 5‰ Giftſtoff enthalten darf.

Die minimale tödliche Doſis beträgt 0,03 g. Einnahme von 0,2 g wirkt ſicher tödlich.

Das Vergiftungsbild entſpricht dem Tetanusanfall. Nach anfänglicher Steifigkeit in den Gliedern, tritt der ſtärkſte Krampf auf.

Die Vergifteten beugen den Kopf nach hinten, die Augen treten hervor, die Pupillen ſind erweitert. Infolge des Zwerchfellkrampfes hört die Atmung auf und ſtarke Zyanoſe tritt ein. Unter furchtbaren Qualen gehen die Vergifteten an der Erſtickung im Krampfanfall zugrunde (Erich Leſchke).

1. Lendon, Alfred.

Mord durch Beimengung von drei Päckchen Strychnin (26 mg) in Würſten. Das Strychnin war zum Zwecke der Schädlingsbekämpfung in der Apotheke erworben worden.

Das Opfer, ein junges Mädchen, klagte ein halbe Stunde darauf über Schwindel und Kopfſchmerzen. Lippen und Geſicht waren ſtarr. Es traten krampfartige Anfälle auf. Im Krankenhaus ſtarb das Mädchen ſieben Stunden nach der Vergiftung.

2. Brieger.

Das Kind aß einige Körner Giftweizen, die es auf dem Boden in einem Käſtchen fand. Er ſtarb eine halbe Stunde darauf.

3. Leimert, Erna.

Ein 18jähriges Mädchen erkrankt 14 Tage nach Einnahme eines Teelöffels voll vergifteten Mäuſeweizens mit Beinbeſchwerden und Magenſchmerzen.

Es wurde im Krankenhaus behandelt. Bei der Entlaſſung, nach ſechs Monaten, beſtand noch Steifigkeit der Beine.

4.—6. Schrader.

Suicid einer Ehefrau mit Strychnin. nitr. Das Gift war infolge ungenügender Verwahrung der Ehefrau zugänglich gemacht worden. Giftmordverſuch mit Strychninpralinen. Die Ermittlungen ergeben einen gewiſſen Verdacht gegen den geſchiedenen Ehemann.

Ein Mann ſpielte ſeiner Frau Strychnin als Medikament gegen die Menſtruationbeſchwerden in die Hände, das ſie ſich ſelbſt beibringen ſollte. Sie tat es und ſtarb darauf.

VII. Schwefeldioxyd.

Schwefeldioxyd SO_2 ſtellt in reinem Zuſtand ein ſtechend riechendes Gas dar. Es löſt ſich in reichlicher Menge in kaltem Waſſer.

des gesamten Körpers ein. Nach 1—2 Minuten läßt der Krampf nach, tritt aber bald wieder ein.

Vergiftungen durch SO_2 sind meistens harmlos, sie verlaufen selten tödlich. Einatmung geringer Konzentrationen bewirkt Hustenreiz, Bronchitis, Konjunktivitis. Chronische SO_2-Einwirkung ruft Erythrocytose hervor.

Das SO_2 ist das älteste und in der Schädlingsbekämpfung am weitesten verbreitete Gas. SO_2 wird gegen Kleiderläuse, deren Nisse, Flohlarven, Pferdeläuse, Kälberhaarlinge und beim Menschen gegen Krätzmilben und Kopfläusen verwandt. Außerdem hat es noch ein Anwendungsgebiet gefunden bei der Vertilgung der schädlichen Nager, mittels Gaspatronen.

1.—4. Friedrich, Fr.
Bei einer an vier Kindern vorgenommenen Kopfentlausung mittels Gummihauben, wurden in einer Desinfektionsanstalt teils leichtere, teil schwerere Verätzungen beobachtet.

VIII. Äthylenoxyd.

Das jüngste der Gase, welche in der Schädligsbekämpfung eine Rolle spielen, ist das Äthylenoxyd, CH_2OCH_2. Es ist in reinem Zustand eine farblose Flüssigkeit von nicht unangenehmem Geruch. Das Gas besitzt ein außerordentlich gutes Durchdringungsvermögen.

Es findet als sog. T-Gas, Aetox, Verwendung. T-Gas ist eine Mischung von Äthylenoxyd und Kohlensäure im Verhältnis 10:1. Vergiftungen durch Äthylengas sind nicht bekannt, dagegen berichtet:

Lohmann, Fr.,
kurz über zwei Fälle, die sich in Stockholm ereigneten, und durch Explosionen von Äthylenoxyd zustande kamen.

An letzter Stelle sind **zwei Vergiftungen durch Fliegenvertilgungsmittel** erwähnenswert.

Dr Incze.
In suicidaler Absicht trank ein Arbeiter 330 ccm von dem Insektenvertilgungsmittel „Flit". Am nächsten Tage tritt der Tod unter

Lungenödem und Herzſchwäche ein. Zu dieſem Mittel hatte er noch ein wenig Laugenſteinlöſung gemiſcht.

G. Iudica - Cordiglia berichtet über einen weiteren Fall. Durch Inhalation eines flüſſigen Fliegenmittels (Löſung von Methylſalicylat in Benzin), kam es bei einem 2½jährigen Kinde zu einem 12 Stunden lang dauernden Vergiftungszuſtand.

Eine noch größere Zahl von Vergiftungen bei der Schädlingsbekämpfung ergab ſich aus dem Schrifttum nicht.

Die Feſtſtellung A. Eſſers und Kühns, daß die Vergiftungen im direkten Zuſammenhang mit der vermehrten Produktion der Schädlingsvertilgungsmittel ſtehen, kann hier nur beſtätigt werden. Ihre wahlloſe und erhöhte Herſtellung ſollte jetzt, mehr denn je, dem Arzt im Kampf gegen die Ausbreitung der Vergiftungen, Gegenſtand des Intereſſes und ſeiner allergrößten Wachſamkeit ſein. Da er heute ſowohl in techniſchen Angelegenheiten auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung als Beratender, wie auch bei Unglücksfällen reſp. Vergiftungen, als Behandelnder beigezogen wird, iſt eine Orientierung ſeinerſeits Pflicht.

Unerläßliche Vorbedingung einer wirkſamen Bekämpfung ſolcher Intoxikationen iſt natürlich eine Verbreitung der Kenntnis des Vergiftungsbildes unter den Ärzten. Bei Einnahme oben genannter Mittel treten in den wenigſten Fällen typiſche Erſcheinungen auf, die einen ſofortigen Hinweis auf die Art der Vergiftung geben. Der Arzt ſteht dabei immer vor Schwierigkeiten.

Durch den Ausbau der chemiſchen Nachweisverfahren ſind wir erheblich weitergekommen. Es handelt ſich dabei jedoch um Spezialmethoden, die nur dem Gerichtschemiker geläufig ſind. Der praktiſche Arzt hat zumeiſt nur geringe Kenntnis von dieſen Dingen, wird auch oft genug gar nicht oder erſt kurz vor dem Tode des Erkrankten zugezogen und kann ſich infolgedeſſen häufig genug über die Art des zugrunde liegenden Leidens kein klares Bild machen. Um ſo weſentlicher iſt es aber, daß der Totenſchein ſich über dieſe diagnoſtiſchen Unklarheiten eindeutig ausſpricht und nicht durch die leider ſo häufige Diagnoſe: „Herzſchlag“ uſw. die Aufdeckung eines Verbrechens oder Unfalles verhindert.

Sind uns doch 90 ſolcher Intoxikationen bekannt — bei Hinzuzählung der Maſſenvergiftungen ſind es über 220 Fälle — wovon nicht weniger als 44 tödlich verliefen.

Erſt ſeit 1920 wird die Schädlingsbekämpfung von den Ärzten als ernſte Gefährdung für den Menſchen dargeſtellt und vor den zu dieſem Zweck benutzten Mitteln gewarnt.

Wenn auch heute in wiſſenſchaftlicher Hinſicht die Grundlagen auf dieſem Gebiete in großen Zügen geſichert ſind, fordert doch der weitere Ausbau der Methoden das Zuſammenwirken aller einſchlägigen biologiſchen, chemiſchen, techniſchen, ärztlichen und amtlichen Kreiſe.

Die Anwendung der Schädlingsbekämpfungsmittel geht in Deutſchland ungefähr auf 25 bis 30 Jahre zurück. Die hohe Bedeutung dieſer durch den Krieg und ſeine Folgen allgemeiner gewordenen Mittel, iſt nicht in Abrede zu ſtellen, und über ihre Unentbehrlichkeit beſteht in einem heutigen Kulturſtaat kein Zweifel mehr. Die Vertilgung der Schädlinge, ob Nager, ob Ungeziefer, bedeutet in volkswirtſchaftlicher und hygieniſcher Hinſicht eine Wohltat für Millionen von Menſchen.

Die Tatſache, daß Ratten — von ihrer verderblichen Nagertätigkeit ganz abgeſehen — die Überträger von mehreren Krankheiten ſind, die Kleiderlaus die Überträgerin des Fleckfiebers, daß andere infektizide Schädlinge imſtande ſind koſtbares Volksgut, wie Nahrungsmittel und Weinbergernten zu vernichten, genügt, um einen rückſichtsloſen Kampf gegen ſie zu führen.

Bedauerlich iſt nur, daß die Schädlingsbekämpfung als indirekte oder direkte Folge für den Menſchen manche Vergiftungen, öfter tödliche Vergiftungen, zeitigt. Dem Schrifttum iſt zu entnehmen, daß Intoxikationen mit Thallium- und Bariumpräparaten, welche meiſtens zu ſuicidalen und kriminellen Zwecken dienen, an Häufigkeit im Laufe der letzten fünf Jahre zugenommen haben. Die Thallium- und Bariumpräparate ſind im freien Handel ohne weiteres zu erwerben und werden in den meiſten Fällen, beſonders von der Landbevölkerung, als Ratten- und Mäuſevertilgungsmittel benutzt. Dieſer Umſtand macht das Thallium und das Barium forenſiſch be-

ſonders bedeutungsvoll. Es beſteht außerdem noch die Möglichkeit, daß manche kriminellen Intoxikationen überſehen werden, weil Ärzten ſelbſt das Vergiftungsbild nicht bekannt iſt.

Bisher liegen nicht viele Todesfälle durch Arſenvergiftungen vor, welche mit gewiſſem Recht auf die Schädlingsbekämpfung zu beziehen ſind. Viele Erkrankungen ſind einer Heilung zugänglich. Es iſt kaum zu bezweifeln, daß jährlich ſich wiederholende Schädigungen im Laufe der Zeit ſchwerſte, irreparabele, wenn nicht tödliche Geſundheitsſchädigungen veranlaſſen können. Die Vergiftungen mit Arſen und auch ſolche mit Nicotin als Spritzmittel, ſind bei der Schädlingsbekämpfung zum größten Teil als gewerbliche Vergiftungen anzuſehen und haben forenſiſch weniger Bedeutung. Über die kritikloſe Anwendung des Nicotins und die damit verbundene Gefahr für den Menſchen, berichtet A. E ſſ e r ausführlich in der eingangs erwähnten Arbeit.

Die toxikologiſche Bedeutung der Schädlingsbekämpfung liegt vor allem in der umfangreichen Verwendung von Giften überhaupt, im ausgedehnten Gebrauch ſolcher Stoffe in Wohnungen, in Kleinbetrieben, in der Landwirtſchaft, nicht zuletzt aber in der Handhabung durch nicht kundige und ungeſchickte Perſonen. Die Gebiete, auf denen dieſe Gifte beſonders Anwendung finden, betreffen die Vertilgung der Haus- und Magazininſekten, die Entweſungen von Kaſernen, von Verkehrsmitteln, von Eiſenbahnen, Schiffen, Automobilen. Beſonders zu erwähnen ſind hier die nach Einlauf in den Häfen ſtattfindenden Schiffsdurchgaſungen, die in erſter Linie der Rattenvertilgung, dann auch der Beſeitigung von Wanzen, Flöhen und Küchenſchaben dienen. Weiterhin ſind ſie in Mühlen eine Maßnahme des Mehlſchutzes gegen die Mehlmotten, Mehlkäfer und Kornkäfer. Außer für die Zwecke der Bekämpfung genannter Schädlinge finden wir ſie in weiter Verwendung auch im Dienſte des Pflanzenſchutzes. Die Zuſammenſetzung und die Gefahren dieſer Gifte ſind vielfach unbekannt. Ihre Gefahr wird durch Verwendung in Gas-Dampf-Nebel-Staubform erhöht. Es kommt dabei zur Gefärdung der Herſteller, der Verwender, der Umgebung, ſchließlich zu mancherlei Gefahren durch den Genuß be-

handelter Produkte und Materialien z. B. Gemüſe, Obſt, Wein, Mehl und Brot.

Alle dieſe Stoffe kommen bei den verſchiedenen Verwendungsverfahren in die Atmungsluft der die Schädlingsbekämpfung ausführenden Arbeiter, ganz gleich, ob es ſich um Gasgifte handelt oder um feſt verſtäubte chemiſche Stoffe, die auf Inſekten durch Kontakt wirken, die die Tracheen der Inſekten verſtopfen, oder ob es ſich um Gifte handelt, die von den Paraſiten gefreſſen werden müſſen (Fraßgifte).

Als das beſte inſektizide Mittel wird Äthylenoxyd empfohlen. Es iſt giftiger, wirkſamer gegen Inſekten, dabei weniger toxiſch, wenn auch nicht ungefährlich, für den Menſchen. Für den Menſchen ganz ungiftige Stoffe, die für Paraſiten und Schädlinge in kurzer Zeit giftig ſind, gibt es natürlich nicht. Sehr viele Schädlinge, insbeſondere Inſektengruppen ſind ſpezifiſch empfindlich, nur müßten die giftigen Stoffe beſonders ausgeſucht werden mit maximaler ſpezifiſcher Giftigkeit für die Paraſiten, geringer Giftigkeit für den Menſchen.

Auf die Gefahr gasförmiger Entweſungsmittel muß wegen der Reſtgaſe noch hingewieſen werden. Bei der Durchgaſung ſelbſt, wird, bei Einhaltung aller geſetzlich vorgeſchriebenen Vorſichtsmaßregeln, die hochgiftige Eigenſchaft dieſer Stoffe weniger gefährlich ſein. Die mancherlei Vergiftungen, die freilich zu der großen Zahl der durchgeführten Durchgaſungen als gering bezeichnet werden müſſen, traten nach der Nachprüfung K. B. Lehmanns zumeiſt nicht im Stadium der Durchgaſung auf, ſondern müſſen zurückgeführt werden auf unglückliche Begleitumſtände nach der Durchgaſung.

Manche Stoffe wie Polſter und Matratzen, Roßhaar, Flanell und Stroh nehmen bei der Durchgaſung relativ viel Gaſe auf. So trifft dies für die Blauſäure und Äthylenoxyd zu, wobei beſonders feuchtes Material bereit iſt, mehr von dieſen Gaſen als trockenes zu abſorbieren. Geradezu erſtaunlich iſt es, wielange ſolche Stoffe die Gasmengen in ſich zurückhalten, und wie ſchwer es iſt, dieſe Spuren aus den Stoffen wieder herauszubringen. Auch Bücher und

Akten halten diese Gase zurück. Diesen Gefahren begegnet man dadurch, daß nach der vorgeschriebenen Lüftung die noch vorhandeenn Gase durch den „Gasreſtnachweis“ feſtgeſtellt werden. Dieſer Nachweiß muß nicht nur in allen durchgaſten Räumen, ſondern gegebenenfalls auch in den nicht durchgaſten, benachbarten Räumen vorgenommen werden. Die hohe Giftigkeit der gasförmigen Entweſungsmittel für den Menſchen, bedingte eine geſetzliche Regelung der Gasanwendung als Schädlingsbekämpfugsmittel. Für Deutſchland iſt ihre Anwendung durch „Reichsverordnungen über die Schädlingsbekämpfung mit hochgiftigen Stoffen“ ferner durch Rundſchreiben des Reichsminiſters für Ernährungs- und Landwirtſchaft, ſowie durch die Ausführungsbeſtimmungen der einzelnen Länderregierungen geregelt.

Die Anwendung dieſer Mittel auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung iſt nur beſonders konzeſſionierten Stellen oder Perſonen geſtattet, deren Anzahl möglichſt beſchränkt zu halten iſt. Ferner den zuſtändigen Organen der Heeres- und Marineverwaltung ſowie den Forſchungsanſtalten des Reiches.

Die Ausbildung in der Anwendung dieſer Stoffe muß, laut Reichsverordnung, durch Ablegung einer Prüfung nachgewieſen werden. Verantwortlich für die Ausführung der Durchgaſungen ſind die Durchgaſungsleiter, der Inhaber der Erlaubnis und ſeine Geſchäftsführer.

Beim Hantieren mit Äthylenoxyd iſt es, den behördlichen Vorſchriften gemäß, ſtreng verboten mit brennender Zigarre, mit funkgebender Taſchenlampe, mit brennender Laterne uſw. zu arbeiten. Es dürfen die Ofenfeuerungen oder die elektriſche Heizung bei Beginn der Durchgaſung nicht mehr in Tätigkeit ſein.

Die praktiſche Bedeutung des Äthylenoxyds iſt eine große. Wenn auch für den Menſchen giftig, ſteht es doch weit hinter der Giftigkeit der Blauſäure zurück. Dabei iſt es der Blauſäure im Endeffekt ebenbürtig und beſitzt andrerſeits nicht die Nachteile des Schwefeldioxyds.

Das T-Gas hat ſich deshalb bei der Schädlingsbekämpfung gut eingeführt und darf wohl als ein ſehr ausſichtsreiches, gasförmiges Schädlingsbekämpfungsmittel überhaupt bezeichnet werden.

Zu Ende meiner Ausführungen ſei auf einige Punkte, die zur teilweiſen Behebung der Gefährlichkeit der Schädlingsbekämpfungsmittel beitragen könnten, zuſammenfaſſend hingewieſen. Bei der Schädlingsbekämpfung der Inſekten empfiehlt Brügmann das Sagrotan (Kombination von Chlor, Kreſol, Chlorxylenol), weil es die Forderungen, die an ein gutes Entwefungsmittel geſtellt werden müſſen, erfüllt: unbedingt ſichere Wirkſamkeit, Ungiftigkeit und Unſchädlichkeit für den Menſchen.

Warnende Reizgaſe, die geeignet ſind eine giftgefährliche Luft beim Betreten eines Raumes den Sinnen zu verraten, ſollten obligatoriſch allen flüchtigen Stoffen beigegeben werden.

Flury und Zernik machen auf verſchiedene vor Durchgaſungen zu treffende Vorſichtsmaßregeln aufmerkſam:

1. Genaue Berechnung des Rauminhalts des zu durchgaſenden Raumes.
2. Überzeugung, daß ſämtliche Fenſter, Türen, Klappen und ſonſtige Öffnungen dicht verſchloſſen ſind.
3. Vermeidung von Durchgaſungen bei heißer Luft.
5. Genaues Abwägen der erforderlichen Menge des gas-, dampf- oder ſtaubförmigen Mittels.
6. Entfernung von Feuchtigkeit.

Sorgfältige Durchführung des „Gasreſtnachweiſes“ darf nach Durchgaſungen nie unterbleiben, ebenſo nie die Beſeitigung eines funken- oder flammengebenden Gegenſtandes vor Durchgaſungen mit Äthylenoxyd.

Es erſcheint notwendig, die mit der Vertilgung betrauten Perſonen über die möglichen Schädigungen aufzuklären und ſie in allen Fällen mit den zweckdienlichen Schutzmitteln, Handſchuhe und Masken zu verſehen.

In der Ratten- und Mäuſebekämpfung empfiehlt A. L o i r eine intenſivere Mithilfe der Katzen ergänzend einzuſchalten. Beſtimmte Katzenraſſen eignen ſich beſſer zum Rattenfang. Mit Fallen und Giftködern werden meiſt nur die Männchen erfaßt, weil ſich die Weibchen der Aufzucht des Nachwuchſes hingeben.

Für Neubauten müſſen Vorſchriften für eine rattendichte Bauweiſe Aufnahme finden.

Die blind endenden, nicht mehr benutzten Hausziele, die den Ratten beliebte Niſtſtätten bieten, ſollen planmäßig beſeitigt werden.

Auf die ſog. „Rattengroßkampftage“ — eine an ſich ſehr gute Einrichtung — muß mehr Wert gelegt werden.

Verſchärfte Kontrolle muß über die geſetzwidrige Aushändigung (d. h. Verabfolgung von Giften ohne Giftſchein und außerhalb konzeſſionierter Geſchäfte) der Schädlingsbekämpfungsmittel gehalten werden.

Ferner kann nicht genug auf die vorſichtigſte Aufhebung der nicotin-, thallium-, barium- und arſenhaltigen Mittel nach deren Benutzung aufmerkſam gemacht werden.

Aufgabe der chemiſchen Induſtrie iſt es, neue ungefährliche Mittel zur Bekämpfung der Schädlinge ausfindig zu machen.

Ein Herſtellungsverbot würde für ſolche Unternehmungen angebracht ſein, die durch unſinnige Reklame auf die Gefährlichkeit der Mittel für den Menſchen nicht hinweiſen.

Nicht zuletzt ſollte jeder Arzt es als Pflicht betrachten, ſich auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung und ihrer Gefahren genaueſtens zu orientieren. Dies um ſo mehr, als ihm hier wiederum Gelegenheit geboten wird, mit ganzen Kräften für das Wohlergehen von Menſch und Volk zu ſorgen.

Literaturverzeichnis.

Adler: Derm. Zt. 63, 259 (1932).
Baader: Sammlg. Verg.-Fällen, A 47 (1930).
Bein: Zeitſchr. gerichtliche Med. 5, 457.
Betke: Sammlung. Verg.-Fällen, A 105 (1932)
Bihler: Verg.-Fällen, 3, 93 (1932).
Brieger: Dtſch. Z. gerichtl. Med. 10, 634 (1927).
Bratt: Sammlg. Verg.-Fällen, A 159 (1930).
Deutſch: Klin. Woch. 2052 (1929).
Dörle: Samlmg. Verg.-Fällen, A 48 (1935).
Effer u. Kühn: Sammlg. Verg.-F. 4, C II (1933). Die tödlichen Nikotinvergiftungen und ihre Zunahme ſeit Einführung nikotinhaltiger Schädlingsbekämpfungsmittel.
Fellatar: zit. nach Mayrhofer u. Meixner.
Flury-Zernik: Schädliche Gaſe.
Frank: Zt. ärztl. Fortbildg. 28, 122 (1931)
Fretwurſt u. Hertz: Z. klin. Med. 122, 641 (1932).
Frickhinger: Gaſe in der Schädlingsbekämpfung.
Führer: Sammlg. Verg.-F. 2, B 25, 59 (1931).
Goroncy u. Berg: Sammlg. Verg.-F. A 227 (1933).
Greving u. Gagel: Kl. Woch. Nr. 28(1928) u. Zt. Neur. 120, 805 (1929).
Hampel: Klin. Woſchr. 396 (1932).
Heier: Inaugural-Diſſertation. Bonn 1931.
Heinichen: Sammlg. Verg.-F. 2, A 27 (1931).
Hertz: Sammlg. Verg.-F. A 297, 305 (1932).
Howard: Ref. Zeitſchr. gerichtl. Med. 4, 500.
Incze: Sammlg Verg.-F. A 495, 77.
Joos u. Wolf: Sammlg. Verg.-F. A 521, 137 (1935).
Judica-Cordiglia: Sammlg. Verg.-Fällen, A 187, 21, (1932).
Kaps Haberda: Wien. klin. Woch. 396 (1932).
Knack: Dtſche. med. Woch. 1467 (1932).
Kötzing: Sammlg. Verg.-F. B 54 (1935).
Kratz: Münch. med. Wochſchr. 19 (1935).
Krsek: Ref. gtſch. gerichtl. Med. 223, 115 (1934).
Lami: Die wichtigſten Vergiftungen. München, Lehmann 1933.
Lawes: Ref. Z. gerichtl. Med. 12, 18.
Leimert: Münch. med. Woch. 1930 (1930).

Lendon: Ztſchr. gerichtl. Med. 9, 778.
Leſchke: Die wichtigſten Vergiftungen S. 28 München 1933.
Lubenau: Zt. Med. Beamt. 106 (1928).
Ludwig u. Ganner: Dtſch. Arch. Klin. Med. 176, 188 (1934).
Mahlo: Med. Klinik 69 (1934).
Milanovic: Sammlg. Verg.-F. A 455, 171 (1934).
Mayrhofer u. Meixner: Wien. Klin. Wſchr. 1068 (1910).
Nally: Ref. Z. gerichtl. Med. 2, 709.
Olbrycht: Dtſch. Z. gerichtl. Med. 4, 258 (1942).
Pavlika: Ref. Dtſch. Z. gerichtl. Med. 18, 189 (1932).
Pickardt: Gewerbliche Arſenſtaubvergiftungen. Inaugural-Diſſ. 1930.
Philadelphy: Münch. Med. Woch. 1362 (1934).
Popper: Hlinik u. Ther. ak. Vergiftungen S. 77 Leipzig 1933.
Pulawski: Zt. ärztl. Fortbldg. 9, 69 (1924).
Rambar: Ref. Zt. ger. Med. 20, 33 (1933).
Redlich: Wien. Klin. Wochſchr. 694 (1927).
Regenbogen: Sammlg. Verg.-F. A 276, 219 (1932)
Reinke: Vjſchr. ger. Med. 28, 248 (1878).
Schrader: Sammlg. Verg.-F. 4, B 35, 19 (1933).
Schneider: Beitr. ger. Med. 7, 10 (1928); 13, 122 (1935).
Smith: Ref. Dtſch. Z. ger. Med. 18, 189 (1932).
Stein: Med. Klin. 1181 (1928).
Stümpke: Derm. Zt. 58, 10 (1930).
Schwarzacher: Beitr. ger. Med. 11, 48 (1931).
Thomas: Zeitſchr. ger. Med. 3, 286.
Unfeld: Med. Welt 487, 1935.
Weill Dufourt u. Delaure: Ref. Z. ger. Med. 4, 395.
Werner: Sammlg. Verg.-F. 3, A 93 (1932).
Zangger: Die Gasſchutzfrage.
Zinſſer: Münch. med. Wochſchr. 1494 (1927).

Lebenslauf.

Am 19. April 1911, wurde ich, Leo Bellefontaine als Sohn des Auktionators Neſtor Bellefontaine und ſeiner Ehefrau Viktorine geb. Dehottay in Weismes (Kr. Malmedy) geboren. Zunächſt beſuchte ich die Volksſchule zu Weismes und dann von 1923 ab das königliche Gymnaſium in Malmedy, woſelbſt ich im Juli 1930 meine Reifeprüfung ablegte. Hiernach ſtudierte ich Medizin in Bonn, Innsbruck und Düſſeldorf. Mein Phyſikum beſtand ich Ende des Winterſemeſters 1932/33 in Bonn und das mediziniſche Staatsexamen am 3. Oktober 1936 auch in Bonn.